Beitrag zur Foraminiferenkenntnis der fränkischen Juraformation.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung

der philosophischen Doktorwürde,

vorgelegt

der hohen philosophischen Fakultät

der

Friedrich-Alexanders-Universität
Erlangen

von

Friedrich Sellheim
aus Villingen (Oberhessen.)

Erlangen 1893.

Druck von L. Döll in Kassel.

Inhaltsübersicht.

		Seite
I.	Einleitung	1
II.	Bisherige Ergebnisse der Foraminiferenforschung im fränkischen Jura	2
III.	Specielle Beschreibung der untersuchten Arten	8
	A) Foraminiferen aus dem Lias	8
	B) „ „ „ Dogger	23
	C) „ „ „ Malm	28
IV.	Tabellarische Uebersicht über die Foraminiferenarten der fränkischen Juraformation	31

Erklärung der beigegebenen Tafel.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41535711_0047

I. Einleitung.

Ueber die Foraminiferenfauna des fränkischen Jura liegen uns bis jetzt nur mehrere Arbeiten vor, welche lokale Vorkommnisse von Foraminiferen in einzelnen Schichten zum Gegenstand haben, so besonders von GÜMBEL: »Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminifereneinschlüsse 1862«[1]) und SCHWAGER »Beitrag zur Kenntnis der mikroskopischen Fauna jurassischer Schichten 1865«[2]). Aus dem Jahre 1876 finden wir eine ganz kurze »Notiz über die mikroskopische Fauna der mittleren und unteren fränkischen Liasschichten« von REINSCH[3]), welche, ohne in irgendwelche Einzelheiten oder Beschreibungen einzugehen, nur auf den ungeahnten Reichtum der fränkischen Liasschichten an mikroskopischen Meerestieren, besonders Foraminiferen, hinweist und eine Anzahl durch Arten vertretener Gattungen aufzählt. An einer mehr umfassenden Arbeit bezüglich der Foraminiferen des Frankenjura fehlt es noch, wenn man nicht als solche GÜMBEL's grösseres Werk: »Geognostische Beschreibung der fränkischen Alb (Frankenjura) 1891«[4]) ansieht, welches alle unsere bisherigen Kenntnisse über die Geologie und Palaeontologie des Frankenjura und damit auch alle Angaben von Foraminiferen-Vorkommnissen erschöpfend zusammen-

[1]) Württemb. naturw. Jahreshefte, Jahrg. 18.
[2]) Daselbst, Jahrg. 21.
[3]) Neues Jahrb. f. Min. etc. 1877, p. 176.
[4]) Geogn. Beschr. des Königreichs Bayern, IV. Abteilung.

stellt. Jedenfalls aber dürften in der Kenntnis der Foraminiferenfauna des fränkischen Jura überhaupt noch ganz bedeutende Lücken auszufüllen sein, zumal doch die Foraminiferen in der Juraformation schon eine ganz bedeutende Verbreitung erreicht haben. Auf diesen Umstand wurde ich durch Herrn Privatdocent Dr Blanckenhorn aufmerksam gemacht und mir die Aufgabe gestellt, einen Beitrag zur Foraminiferenkenntnis der fränkischen Juraformation zu liefern. Dieser Arbeit widmete ich mich unter des Genannten gütiger Leitung während der vergangenen Sommer- und Wintermonate im mineralogisch-geologischen Institut zu Erlangen, indem ich verschiedene Thon- und Mergelproben aus den einzelnen Juraabteilungen schlemmte und des näheren auf Foraminiferen untersuchte. Zugleich spreche ich an dieser Stelle dem Herrn Privatdocent Dr. Blanckenhorn meinen verbindlichsten Dank für die gütige Unterstützung, die er mir bei meiner Arbeit zu teil werden liess, aus.

Bevor ich nun auf meine Resultate in dieser Hinsicht übergehe, möge kurz noch dasjenige zusammengefasst werden, was wir den seitherigen Forschern auf diesem Gebiete zu verdanken haben.

II. Bisherige Ergebnisse der Foraminiferenforschung im fränkischen Jura.

Beginnen wir zunächst mit den Liasschichten:

Aus dem unteren Lias ist bis jetzt von Foraminifereneinschlüssen nichts bekannt geworden, was leicht erklärlich ist, da diese Stufe in Franken hauptsächlich in der Facies von grobkörnigem und feinkörnigem Sandstein entwickelt ist.

Aus den unteren Stufen des mittleren Lias erwähnt Gümbel[1]) das Auftreten von Foraminiferen sowohl in den schiefrigen Numismalismergeln als in Kalkbänken aus dem Lager des *Ammonites Davoei* von Burgthann bei Neumarkt. Näher bezeichnet werden diese Formen nicht, ebenso wenig wie die spärlichen derartigen Einschlüsse in den harten Geoden der Schichten des *A. spinatus*[2]). Hier sollen »grössere rundliche und halbmondförmige Brauneisenklümpchen Ausfüllungen von Foraminiferenkammern entsprechen«. Reinsch[3]) führt in seiner kurzen schon oben erwähnten Notiz aus dem mittleren und unteren (?!) Lias Frankens nicht weniger als 20 Foraminiferengattungen mit Namen auf, wovon allerdings 3 *[Ovulites, Petrascula* und *Gyroporella]* als Kalkalgen hier ausser Betracht kommen. Es sollen die Gattungen *Cornuspira* mit 2 Arten, *Haplophragmium* mit 1, *Dentalina* 5, *Nodosaria* 7, *Frondicularia* 5, *Glandulina* 10, *Vaginulina* 7, *Cristellaria* 4, *Rotalina* 1, (?) *Calcarina* 1, *Clavulina* 1, *Pyrulina* 1, (?) *Proroporus* 1 und *Textilaria* mit 2 verschiedenen Formen vertreten sein. Ausserdem wird in dieser kurzen Notiz die Nomenklatur noch überflüssiger Weise mit 3 neuen Gattungsnamen *Acanthospira* (6 Formen), *Clyphogonium* (1), *Amphigramma* (1) bereichert. Eine Definition dieser Gattungen und Beschreibung dieser 56 Foraminiferenformen hat Reinsch meines Wissens nirgends geliefert.

Im oberen Lias geben sich nach Gümbel[4]) in den bituminösen Schiefern der Posidonienschichten in Dünnschliffen parallel zu den Schichtflächen Durchschnitte von Foraminiferen und Radiolarien zu erkennen.

[1]) Geogn. Beschr. des Königreichs Bayern, IV. Frankenjura p. 90.

[2]) Ibidem p. 74.

[3]) Neues Jahrb. f. Min. etc. 1877, p. 176.

[4]) p. 78.

Von den Radiansmergeln des oberen Lias, die in Gruben bei Hausheim aufgeschlossen sind, heisst es[1]: »Eine schlemmbare Lage der Radiansmergel aus dieser Gegend, nämlich von Möning SW. von Neumarkt lieferte einige bemerkenswerte Foraminiferen, namentlich *Nodosarien [N. cf. prima]*, *Dentalinen [D. torta]*, *Polymorphinen* und am zahlreichsten *Cristellarien [C. obscura*, *acuta* und viele sehr kleine Arten], ferner *Involutina* (?) *aspera* TERQ. und eine grosse Art glatter Ostracoden.«

Gehen wir nun zum Dogger über, so treten nach GÜMBEL zunächst im Opalinusthon und zwar in den vorherrschend thonigen Schieferschichten einige Foraminiferengattungen auf. »Der Schlämmrückstand der Schiefer enthält neben grösseren Schieferthonblättchen und Quarzkörnchen nicht sehr zahlreiche Foraminiferen wie *Cristellaria incisa* GÜMBEL, *C. acutiangulata* TERQ. sp., *Involutina* (?) *aspera* TERQ., *Polymorphina* sp.«[2].

In der Zone des *Ammonites Sowerbyi* hat SCHWAGER[3] aus Thonproben, welche WAAGEN seiner Zeit entnommen, 11 Foraminiferenarten nachgewiesen, genauer beschrieben und abgebildet.

Die erwähnte Sowerbyizone ist aufgeschlossen westlich vom Bremenhof an dem nördlichen Bergvorsprung des Hetzlas nach Schlichtenreut in der Nähe von Pommer.

Der Mergel mit *Ancyloceras bifurcatum*, welcher eine Zwischenlage in dem Oolithkalk mit *Ammonites*

[1]) p. 360.

[2]) l. c. p. 90.

[3]) In WAAGEN's Monographie. Ueber die Zone des *Ammon. Sowerbyi*. München 1867 (BENECKE's geogn. palaeont. Beiträge I, p. 654—672). Diese Arten finden sich in der am Schluss dieser Arbeit angefügten Uebersichtstabelle aller im Frankenjura gefundenen Foraminiferenarten aufgezählt.

Humphriesianus bildet, umschliesst nur wenige kleine Foraminiferen, und zwar sollen hier die Gattungen *Cristellaria* und *Marginulina* vertreten sein [1]).

Die Schichten des Callovien oder oberen Doggers enthalten in Franken nach GÜMBEL [2]) nur spärliche Foraminiferen. Beobachtet hat man solche bis jetzt in dem Ornatenthon von Mistelbach, Rüsselbach und besonders von Schlicht bei Vilseck im Amberger Gebirge. Hier sollen vorkommen: *Epistamina mosquensis* UHL., *Cristellaria rotulata* d'ORB. var. ROEMERI [3]) und *Vaginulina cf. harpa* ROEM.

Was nun den Malm oder oberen Jura betrifft, so sind dessen Schichten in Franken bis jetzt am genauesten auf Foraminiferen hin untersucht. So werden uns von SCHWAGER in seiner Arbeit »Beitrag zur Kenntnis der mikroskopischen Fauna jurassischer Schichten« 72 Foraminiferenarten [4]) aus den Impressathonen des unteren Oxford Frankens vorgeführt, die bei Oberhochstadt in der Nähe von Weissenburg gefunden worden sind. Die sogenannten Impressathone, graue, weiche, leicht verwitternde Mergel, reich an *Terebr. impressa* QUENST., welche besonders in Schwaben überall die eigentliche Basis des Weissen Jura einnehmen, treten in der gleichen Ausbildung mit jenem Leitfossil in Franken nur noch in den südlicheren Regionen, so bei Weissenburg auf.

Weiter nördlich wird diese thonig mergelige Facies des Weissen Jura α im Sinne QUENSTEDT's oder der Zone des *Ammon. transversarius* (nach OPPEL)

---

[1]) GÜMBEL, l. c. p. 96.

[2]) p. 95 u. 410.

[3]) ROEMER, Versteinerungen des norddeutschen Kreidegebirges 1841, p. 96, t. 15, f. 13.

[4]) Vergl. meine Uebersichtstabelle am Schluss der Arbeit.

durch graue fleckige Mergelkalke oder wechselnde Mergel und Kalkbänke mit mehr oder weniger vorherrschender Cephalopodenfauna ersetzt. Lokal aber kann diese Transversariuszone auch in der Schwammfacies entwickelt sein, nämlich in Form von grünlichgrauen mergeligen Bildungen, voll von knolligen und bröckeligen Kalkausscheidungen, welche eine oft erstaunliche Menge von organischen Ueberresten, Spongien, Korallen, Echinodermen aller Art, Bryozoen etc. führen, so bei Streitberg. Auch in dieser Ausbildung der »Streitberger Schichten« birgt derselbe Horizont des Weissen Jura α zahlreiche Foraminifereneinschlüsse, wie zuerst GÜMBEL nachgewiesen hat. Die Fundpunkte der von letzterem [1]) untersuchten Schlemmproben sind der Grabenbach oder Schauerlochgraben im Norden von Streitberg oberhalb der Mühle und unterhalb des Grabenschusters und zweitens östlich von Reitzensteinhaus im Westen von Streitberg auf der Viehweide oberhalb der Muggendorfer Strasse. Die betreffenden weichen, ungefähr 10—12 m mächtigen »Schwammschichten« liegen dort unmittelbar über der Biarmatusschicht als allerunterster Malmzone (fahlgelblich grauen Mergeln mit Glaukonitkörnchen und knolligen gelblich weissen glaukonitischen Kalken mit *Amm. chloroolithicus, perarmatus* und *biarmatus*), und unter den Werkkalken der Bimammatus-Stufe, dem Weissen Jura β.

Dem Weissen Jura γ, unterem Kimmeridge oder der unteren Hälfte der Zone des *Amm. tenuilobatus* OPPEL's gehören die sogenannten »Lacunosaschichten von Würgau« SCHRÜFER's [2]) an, aus

---

[1]) Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-einschlüsse.

[2]) Die Lacunosaschichten von Würgau, im 6. Jahresbericht der naturf. Gesellsch. zu Bamberg 1863.

deren mittlerer Region SCHRÜFER mehrere Foraminiferenformen anführt.

In den »Lingulatenmergeln« bei Würgau, d. h. einer an Cephalopoden [*Amm. lingulatus nudus* QUENST., *Amm. nudatus* OPP., *Amm. trachynotus* OPP. u. a.] reichen Mergelfacies in der mittleren Region dieser »Lacunosaschichten«, fand SCHRÜFER eine neue *Robulinen*-Art[1]), die er auf p. 5 genannter Arbeit genauer beschreibt, ohne sie besonders zu benennen, sowie ferner *Spirilina polygyrata* GÜMB. Aus einer anderen Facies derselben Zone, den sogenannten »Eugeniacriniten-kalken« gelang es SCHRÜFER, folgende Arten nachzuweisen: *Cristellaria spongiphylla* GÜMB.[2]) (selten), *Cristellaria* sp. ind.[3]) (häufig), *Cristellaria acuticostata* SCHRÜF.[4]) und *Vaginulina Würgauensis* SCHRÜF.[5]).

[1]) Diese *Robulina*, welcher ich hier den Namen *R. Schrüferi* beilege, charakterisirt sich nach SCHRÜFER folgendermassen: „Eine bis 2 mm grosse Species, die der *Robulina trachyomphala* aus der Kreide von Lemberg (Galizien) am nächsten steht, sich von ihr aber durch die grössere Anzahl von Kammern, 15—16, und die Beschaffenheit der Septalfläche unterscheidet. Das Gehäuse ist scheibenförmig, kreisrund, ohne deutlichen Kiel und mit einer mässig grossen Nabelscheibe versehen. Die Septalfläche der letzten Kammer ist schmal herzförmig, vertieft und sehr klein. Die Mündung der letzten Kammer stellt eine kurze, schmal dreieckige Spalte dar."

[2]) Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminiferen-einschlüsse.

[3]) SCHRÜFER beschreibt p. 22 diese Form mit folgenden Worten: „Gehäuse sehr dünn und flach, der *Cristellaria spongiphylla* etwas ähnlich, sie unterscheidet sich aber von ihr wieder durch die grosse Endkammer, die mit ihrem unteren Ende bis an das Gewinde reicht."

[4]) l. c. p. 22: „Gehäuse linsenförmig, stark gewölbt, eingerollt, Rücken scharfkantig; Nabel klein, schüsselförmig, vertieft, vom Nabel gegen den Rücken hin verlaufen auf den Kammerwänden etliche rückwärts gebogene Rippen gegen die kielartige Rückenkante, 9—10 an der Zahl. Endfläche gross, verkehrt herz-

Im oberen Malm enthalten die Diceraskalke von Kelheim[1]), welche von Neumayr[2]) schon dem unteren Tithon zugestellt werden, häufig Foraminiferen, namentlich kieselschalige oder kieselsandige. Genannt werden 2 Gattungen: *Cornuspira* und *Haplophragmium*.

III. Specielle Beschreibung der untersuchten Formen.

A. Foraminiferen aus dem Lias.

Aus dem Lias wurden von mir folgende Schichten untersucht.

Lias γ. Mergelproben, die der Mergelgrube südlich von dem Dorf Rathsberg bei Erlangen, wo sich *Terebratula numismalis* als Leitmuschel vorfindet, entnommen wurden, lieferten 2 neue Foraminiferenarten:

Ammodiscus infimus Strickl. sp.

Marginulina ? irregularis n. sp.

Andere Proben desselben Horizontes, die ich einem Aufschluss zwischen Hirschaid und Amlingstadt unweit Bamberg entnahm, erwiesen sich frei von Foraminiferen.

Lias δ. Aus den fossilreichen Mergeln der Zone des *Amm. margaritatus* bei dem Dorfe Marloffstein stammen:

Nodosaria duodecim-costata n. sp.

Dentalina grandis n. sp.

förmig, nach Art der Rippen gebogen, Oeffnung auf einem Vorsprung wie bei *Cristellaria Quenstedti*."

[5]) (Zu S. 7). Ib. „Schale verlängert, gekrümmt, rund, glatt; Kammern schief, Nähte wenig vertieft, letzte Kammer oben etwas abgeschnürt und dieser obere Theil ist mit 8 schwachen Längsrippen symmetrisch besetzt; Oeffnung in der Mitte nicht deutlich wahrnehmbar. Die Form des Gehäuses ähnlich der *jurensis* Gümbel."

[1]) Gümbel, l. c. p. 132, 133, 134, 598, 600.

[2]) Vergl. Tabelle der Gliederung des oberen Jura in Credner's Handbuch der Geologie. 6. Aufl. 1887, p. 623.

D. cf. fontinensis Terq.
E. ? subquadrata n. sp.
D. sp.
D. cf. pauperata d'Orb.
D. vaginoides n. sp.
Vaginulina cf. jurensis Gümbl.
Cristellaria semidirecta n. sp.
C. impleta Terq. et Berth.
C. Blanckenhorni n. sp.
Robulina vulgaris Schwag.
Frondicularia cf. Baueri Burb.

In den Mergelthonen eines ausgetrockneten Sumpfes im Süden des Ortes Atzelsberg fanden sich mit *Amm. costatus*, *Plicatula spinosa* zusammen folgende Arten:

Dentalina cf. lamellosa Terq.
Cristellaria Oebbekei n. sp.

Vergeblich waren die Schlemmversuche mit Proben aus dem Amaltheenthone im N. von Käswasser SO. Erlangen.

Lias ε. Hier untersuchte ich Proben von Posidonienschiefer bei Grossenbuch bei Neunkirchen am Hetzlas und Pretzfeld im Wiesenthal.

In ersterer entdeckte ich eine *Robulina [Cristellaria] vulgaris* Schwag. sp.

Ammodiscus infimus Strickl. sp. Fig. 1 a u. b.

1846. *Orbis infimus* Strickland: Quart. journ. of the geol. Soc. of London, II, p. 30.
1862. *Involutina silicea* Terq.: Recherches sur les foraminifères du Lias. Seconde Mémoire. Mém. de l'Acad. imp. de Metz XL, II. Année 1860/61, p. 426 et 450, t. 6 f. 11.
1864. *Involutina silicea* Terq.: Trois. Mém. Ibidem XLIV. Année 1862/63, p. 433.
1874. *Ammodiscus infimus* Bornemann: Ueber die Foraminiferengattung Involutina. Zeitschr. d. deutschen geol. Gesellsch. XXVI p. 725, t. 18, f. 4—7, t. 19. f. 8.

Schale kieselig sandig. Gehäuse scheibenförmig bis schüsselförmig, kreisrund, durchschnittlich 1—1½ mm breit. Oberfläche rauh, doch nicht so stachlig bewehrt als bei *Involutina? aspera* Terq. [1]). Eine einzige wurmförmige cylindrische Kammer spiral aufgerollt. Die (an den mir vorliegenden Exemplaren) 4—6 Windungen auf beiden Seiten deutlich erkennbar, aber nicht immer genau in einer Ebene aufgerollt, infolge dessen das Gehäuse zuweilen auf der einen Seite mehr flach konvex, auf der anderen konkav. Wände dünn. Ihre Dicke nur ¼ so gross als das Lumen des Umganges.

Verwandtschaft: Diese häufigste *Ammodiscus*-Art des Jura in England, Frankreich und Deutschland soll sich von der seltneren nahe verwandten *Ammodiscus* [*Involutina*] *asper* Terq sp. besonders durch ihre geringere Rauhigkeit der Oberfläche und geringe Dicke der Umgangswände unterscheiden. Bei *A. asper* sind die Wände ebenso breit wie das Lumen. Bornemann [2]) hält diese und sonstige Unterschiede für unwesentlich und möchte der letztgenannten Art ihre Selbständigkeit absprechen. Nach dem mir vorliegenden Material kann ich mich dieser Auffassung nicht anschliessen, da ich nicht ein einziges Exemplar vorfand, das sich, wenn ich von der Unregelmässigkeit der Aufrollung absehe, durch stärkere Umgangswände oder grosse Rauhigkeit der Terquem'schen Beschreibung und Abbildung ganz genähert hätte

Vorkommen: Sehr zahlreich in den Numismalismergeln (L i a s γ) beim Dorfe Rathsberg. In Lothringen und Norddeutschland ist sie nach Bornemann von verschiedenen Orten im unteren und mittleren Lias

[1]) Terquem, Troisième Mémoire sur l. foram. du Lias, p. 431, t. 10, f. 21.

[2]) l. c. p. 729.

bekannt. In Frankreich und England hat man sie auch noch im oberen Lias beobachtet.

Nodosaria duodecim-costata n. sp. Fig. 2.

Länge: 0,95 mm, Grösste Breite: 0,25 mm.

Schale länglich cylindrisch, nach unten nur wenig verschmälert, durch seichte Nähte nur wenig eingeengt, geziert mit 12 abgerundeten wenig vorspringenden Rippen. 5 ziemlich gedrängt stehende flach gewölbte Kammern. Die erste Kammer unten kugelig zugerundet, die übrigen breiter als hoch. Gegen oben nehmen die einzelnen Kammern an Breite wie Höhe langsam aber regelmässig zu. Mündung nicht beobachtet, abgebrochen.

Verwandtschaft: Gehört zur Verwandtschaft der *N. badenensis* d'Orb. [1]), des Wiener Miocänbeckens und *N. prima* d'Orb. (v. Terq. Prém. mém. sur les for. du Lias p. 589, t. 1, f 6), unterscheidet sich aber von beiden durch die geringeren Einschnürungen des Gehäuses, die flachere Wölbung der Kammern und die geringere Zahl der Rippen.

Vorkommen: Das abgebildete Exemplar stammt aus den Amaltheenmergeln von Marloffstein. Ein Bruchstück eines anderen Exemplares weicht durch geringere Breite ab.

Dentalina grandis n. sp.

Länge: 2 mm.

Gehäuse länglich, glatt, leicht komprimirt, nur schwach gekrümmt, unten rechtwinklig abgestumpft ohne besondere Spitze, gebildet aus 12 Kammern. Erste Kammer im Längsschnitt gleichschenklig dreieckig, hinten mit einem rechten Winkel, an den Seiten gebogen. Die folgenden Kammern dicht gedrängt, niedrig

[1]) d'Orbigny, Foram. du bass. tert. de Vienne p. 38, t. 1, f. 34—35.

cylindrisch, die späteren tonnenförmig mit gewölbten Seiten, quadratisch im Längsschnitt. Die letzte Kammer gross oblong 0,3 mm breit, vorn gewölbt aber ohne Zuspitzung. Mündung der konkaven Seite des Bogens genähert. Die Nähte sind oberflächlich deutlich nur zwischen den vier letzten Kammern bei den hier merkbaren Einschnürungen zu erkennen. Sie verlaufen zuerst regelmässig horizontal quer, zwischen den letzten Kammern steigen sie von der Konvexseite ein wenig gegen die Konkavseite im Bogen nach vorn auf.

Verwandtschaft: Die Art steht der *D. obscura* Terquem (Prém. Mém. sur les foram. du Lias. Mém. de l'Acad. de Metz 1857/58 p. 597, t. 2, f. 2) nahe, doch ist letztere doppelt so gross bei allerdings mehr (14—18) Kammern und stärker gebogen. Ferner fehlt bei jener das schwache Aufsteigen der Kammerwände gegen die Konkavseite und die dieser genäherte excentrische Lage der Mündung.

Vorkommen: Zahlreich in den Mergeln der Zone des *Amm. margaritatus* bei Marloffstein unweit Erlangen. Sehr häufig trifft man nur Bruchstücke dieser Species.

Dentalina sp. aff. lamellosa Terq. Fig. 3.

Gehäuse gerade gestreckt. 6 Kammern kuglig gewölbt, aber breiter als hoch; nehmen gleichmässig an Breite und Höhe zu. Nähte unmerklich schief zur Längsrichtung gestellt. Oberfläche geziert mit 6—7 scharfen Längsrippen. Mündung ausgezogen, excentrisch gelegen. Die älteste Kammer scheint in dem abgebildeten Exemplar abgebrochen zu sein.

Verwandtschaft: Die Form schliesst sich eng an gewisse längs gerippte *Dentalinen* bezw. auch *Marginulinen*, wie sie aus den mittleren Liasschichten Lothringens durch Terquem mehrfach beschrieben sind

und könnte vielleicht speziell mit *D. lamellosa* Terq. (Rech. sur les For. du Lias. 5 Mém. p. 410, t. 15. f. 16 und Étude microsc. des Marnes du Lias moyen d'Essay-les-Nancy. Mém. Soc. géol. France II. serie, 10, 1874—77, pag. 29, t. 2, f. 12a non! 12bc) vereinigt werden, wenn nur die Rippen noch stärker lamellenartig vorspringen.

Vorkommen: Sehr zahlreich in den tiefsten Mergellagen der Zone des *Amm. margaritatus* und *costatus* von Atzelsberg.

Dentalina cf. fontinensis Terq. Fig. 4.

Länge: 1,5 mm, Dicke: 0,25 mm.

Das schlanke Gehäuse ist nur unmerklich gebogen, fast cylindrisch, indem es nach aufwärts fast gar nicht an Dicke zunimmt. Die 6 seitlich gewölbten Kammern sind an Breite einander ziemlich gleich und wachsen nur in Bezug auf ihre Höhe. Durchschnittlich ist letztere der Breite gleich. Die unteren Kammern erscheinen mehr kuglig, die oberen gestreckter, elliptisch oval. Die Oberfläche zeigt 11—12 Längskiele, die an den älteren Kammern mehr vorspringen als an den jüngeren. Mündung schwach ausgezogen, ein wenig aus der Mitte gerückt

Verwandtschaft: Die Form könnte ganz gut mit der ihr zweifellos nahe stehenden *D. fontinensis* Terq. (Foram. du Système oolithique. Prém. partie. Mém. de l'Acad. imp. de Metz LIe année, 1870 p. 358, t. 26, f 13—19) direkt identifizirt werden, wenn diese auch aus demselben Niveau und nicht blos aus den Parkinsonischichten des Dogger in Lothringen bekannt wäre, woselbst sie in allen Lagen sehr häufig sein soll. Bei der genannten Doggerart schwankt nach Terquem die Zahl der Rippen zwischen 8 und 20.

Vorkommen: 1 Exemplar aus den Amaltheenmergeln in der Nähe von Marloffstein.

Dentalina ? subquadrata n. sp. Fig. 5.

Bruchstück ? von 5 in gerader Richtung an einander gereihten Kammern, 0,9 mm.

Kammern oblong, länglich eiförmig, nur ganz unmerklich an Grösse zunehmend, $1^1/_2$ mal so hoch als breit (Breite = 12 mm), durch horizontale scharfe Nähte getrennt. Endkammer oben gerundet. Querschnitt nicht ganz kreisrund, sondern mehr quadratisch, schwach unregelmässig gekantet. Mündung leider nicht beobachtet, daher die Frage, ob am Ende vielleicht eine *Lingulina* oder *Frondicularia* (im Sinne Terquems) vorliegt, unentschieden bleiben muss.

Verwandtschaft: Die Form dürfte sich an die in Juraschichten so häufige Dentalinengruppe mit glatten in grader Linie folgenden Kammern und stumpfer Endigung der letzten Kammer anschliessen, z. B. *D. sinemuriensis* Terq. des mittleren Lias, *D. affinis* Terq. der Parkinsonischichten und *D. pilluligera* Schwag. der fränkischen Impressamergel, die aber alle, abgesehen von dem runden Querschnitt, bedeutend kleiner (höchstens 0,66 mm lang) sind und andere Wachstumsverhältnisse aufweisen.

Vorkommen: 1 Exemplar aus den Amaltheenmergeln von Marloffstein.

Dentalina sp. Fig. 6.

Unvollständige Bruchstücke von Gehäusen, bestehend aus 2—3 gerade an einander gereihten, länglichen, glatten Kammern von meist gleicher Grösse und Form. Das abgebildete mit $2^1/_2$ Kammern besitzt eine Länge von 1,5 mm Die Kammern sind doppelt so

hoch als breit, auf den Seiten etwas ungleich gewölbt, indem eine Seite fast gradlinig begrenzt erscheint.

Diese Reste entsprechen ungefähr denjenigen, welche Terquem et Berthelin in ihrem Étude microscopique des marnes du Lias moyen d'Essay-les-Nancy (Mém Soc. géol. France II, 10, 1877) t. 2 f. 7 besonders 7 b, c, e, h, j als »Dentalina types divers« abbilden, ohne sie einer besonderen Species zuzurechnen. Nur sind die Kammern dort etwas kleiner, höchstens 0,25 mm hoch, während die unsrigen bis zu 0,6 mm gross werden. Die Stücke gehören einer sehr zerbrechlichen Art an, wie uns eine derartige z. B. Terquem [1]) in *Dentalina fragilis* kennen gelehrt hat, wozu die Kammern allenfalls passen könnten.

Vorkommen: Selten in den Mergeln der Zone des *Amm. margaritatus* von Marloffstein.

Dentalina cf. pauperata d'Orb. Fig. 7.

(*Dentalina pauperata* d'Orbigny: Foraminifères fossiles du bassin tertiaire de Vienne 1846, p. 46, t. 1, f. 57—58).

Länge variabel, bis 1,37 mm, grösste Dicke: 0,32 mm.

Gehäuse dick, sanft gebrochen, glatt. 9 Kammern. Die Embryonalkammer beginnt mit einer scharfen Spitze und nimmt dann plötzlich rasch an Breite zu. Die folgenden 5 cylindrisch nur wenig an Breite zunehmend. Nur die 3 letzten springen äusserlich konvex vor und sind durch tiefe Nähte getrennt. Letzte Kammer umgekehrt birnförmig mit ausgezogener etwas der Konvexseite der Krümmung genäherter Mündung.

Verwandtschaft: Die Form entspricht so vollkommen der genannten d'Orbigny'schen Art aus dem Wiener Miocän, dass mich nur das verschiedene geologische Alter veranlasst, vorläufig eine Trennung auf-

[1]) Recherches sur les foram. du Lias, Prem. partie. Metz 1858, p. 605, t. 2, f. 17.

recht zu erhalten. Als Unterschiede können geltend gemacht werden die verschiedene Grösse (*D. pauperata* d'Orb. ist 2 mm lang bei nur 8 Kammern), die dort mehr der Innenseite des Bogens genäherte Lage der Mündung und das schnellere Anwachsen der Kammern in Bezug auf ihre Höhe. Die ersten Kammern sind bei *D. pauperata* niedriger als bei unserer liasischen Form.

Vorkommen: Zahlreich in den Mergeln der Zone des *Amm. margaritatus* bei Marloffstein.

Dentalina vaginoides n. sp. Fig. 8.

Länge: 1,40 mm, Dicke: 0,16 mm.

Gehäuse von der Form einer Säbelscheide, oben gerade, in der unteren Hälfte gebogen. Etwa 11 Kammern. Die Anfangskammer dreieckig, hinten gerundet. Die 6 ersten Kammern bis zur Hauptkrümmung nehmen wie umgekehrte abgestumpfte Kegel schneller an Breite zu als die folgenden mehr cylindrischen. Die 3 letzten Kammern schwellen tonnenförmig an und sind durch nach oben mehr und mehr vertiefte Nähte getrennt. Die letzte Kammer breiter und höher als die anderen, umgekehrt eiförmig, birnförmig mit der Innenseite des Scheidebogens genäherter Mündung.

Die Art gehört in die nächste Verwandtschaft der *D. Verneuili* d'Orbigny (Foram. du bassin tert. de Vienne t. 2, f. 7), von der sie durch geringere Dimensionen (*D. Verneuili* wird 4 mm lang, geringere Kammerzahl, sowie die ausgeprägte excentrische Lage der Mündung) abweicht. Aus dem Lias kann ich höchstens *D. Terquemi* d'Orb.[1]) von Lothringen als nahestehend anführen, die indes ausser durch dieselben eben ange-

[1]) Terquem, Prem. Mém. sur les for. du Lias 1857/58, p. 596, t. 2, f. 1.

führten Merkmale (z. B. wird sie bei 12 Kammern schon 3 mm lang) noch durch den komprimirten Querschnitt und die ungewöhnliche Grösse der Mündungskammer sich unterscheidet.

Vorkommen: Zahlreich in den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* und *costatus* bei Marloffstein.

Vaginulina cf. jurensis Gümb.

? 1862. *Vaginulina jurensis* Gümbel: Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminifereneinschlüsse (Württ. naturw. Jahresh. XVIII) p. 220, t. 3, f. 14.

? ? 1870. *Dentalina oolithica* Terquem: Trois. Mém. sur les foram. du syst. oolithique t. 28, f. 5—15.

Länge: 0,75 mm.

Vorkommen: 1 Exemplar aus den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* bei Marloffstein.

Marginulina ? irregularis n. sp. Fig. 9.

Gehäuse länglich, cylindrisch, Sförmig gebogen; untere Biegung ein scharfer Knick, obere Biegung sanft, ganz allmählich. Oberfläche glatt. Anfangskammer hinten halbkreisförmig gerundet. Die ersten Kammern sind weder oberflächlich noch in der Durchsicht zu trennen. Erst etwa von der Biegung an erscheinen schwach vertiefte Nähte, die quer mit schwach nach unten gerichteten Bogen verlaufen. Im Ganzen 11—13 kurz cylindrische Kammern vorhanden. Letzte Kammer an der Oberseite mit Sförmiger Umrandung, in der Mitte flach eingesenkt. Mündung nicht deutlich erkennbar, wahrscheinlich, wie die idealisirte Abbildung Fig. 9 andeutet, seitlich nach auswärts gerichtet.

Verwandtschaft: Die zwei mir vorliegenden Exemplare machen in ihrem Habitus den Eindruck von nur unregelmässig verkrüppelten Individuen der Kreidespezies *Marginulina elongata* d'Orbigny (Mém. Soc.

géol. France IV p. 17, t. 1. f. 20—22). Die auffallende Aehnlichkeit mit d'Orbigny's Fig. 20, sowie mit der liasischen *M. fabacea* Terquem (Prém. Mém sur les foraminifères du Lias t. 3, f. 4c) hat mich auch veranlasst, meine leider nicht gut erhaltenen Exemplare, an denen gerade die Embryonalkammern nicht scharf genug begrenzt sind, derselben Gattung *Marginulina* und nicht *Dentalina* zuzusprechen. Gegen diese Einreihung spricht allerdings der rundliche, mehr dentalinenmässige Querschnitt; bei genannten Arten ist er oval.

Vorkommen: Numismalismergel von Rathsberg bei Erlangen.

Cristellaria impleta Terq. et Berth. Fig. a—c

Cristellaria impleta Terquem et Berthelin: Étude micr. des marnes du Lias moyen (Mém. soc. géol. France, II. ser. 10, 1875) p. 50, t. 4, f. 13a—f.

Die mir vorliegenden Formen stimmen ganz auffällig mit der von Terquem und Berthelin gegebenen Abbildung t. 4, f. 13f überein. Zur Ergänzung der dortigen Artdefinition füge ich mit Bezug auf unser fränkisches Vorkommen noch folgendes hinzu:

Länge: 1 mm, mittlere Breite: 0,5 mm.

Die ersten spiralig angeordneten Kammern sind gekielt, im übrigen ist der Umkreis stumpf (nach Te. B.: »coquille caréné ou arrondie sur le pourtour«). Die beiden letzten Kammern sind von der Spirale losgelöst. Nur bei den 3—4 letzten Kammern bemerkt man zwischen den hier vertieften Nähten ein oberflächliches Hervortreten. Die früheren spiralig aufgewundenen sind als solche nur im durchfallenden Lichte erkennbar, aber nicht oberflächlich zu unterscheiden infolge Bedeckung durch Kalkablagerung, welche auch den Raum zwischen den 3 ersten Spiralkammern und den letzten

von der Spirale losgelösten Kammern ausfüllt. Die rauhe körnige Oberfläche erscheint infolge dessen ziemlich gleichmässig gewölbt, das Gehäuse überall fast gleich dick.

Verwandtschaft: Es könnte die Frage entstehen, ob *C. impleta* nicht mit der d'Orbigny'schen *C. prima* [1]) zusammenfällt, die aber in Terquem's [2]) Auffassung langsamer zunehmende, aussen scharf gekielte Umgänge besitzt und bei der vor allem die sämmtlichen, auch die letzten Kammern sich direkt an den vorhergehenden Umgang anlegen, die also involuter ist. In dem Falle, dass beide Arten doch zu vereinigen seien, würde natürlich dem d'Orbigny'schen Namen als dem älteren der Vorrang gebühren.

Vorkommen: Häufig in den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* bei Marloffstein.

Cristellaria semidirecta n. sp. Fig. 11.
Länge: 1,12 mm, Breite: 0,80 mm.

Schale halbkreisförmig, eiförmig, kurz und breit, in der Mitte am breitesten, stark zusammengedrückt, glatt, im Umkreis stumpf gekielt. 9 Kammern, die zusammen nur $^1/_3$ Spiralaufrollung bilden. Nur die 5 ersten Kammern erreichen das Centrum der Spirale. Die Anfangskammer eiförmig, seitlich an der stumpfen Basisecke gelegen. Die 3 folgenden legen sich seitlich als Bogen an. Die fünfte umfasst alle 3 Basiskammern. Auf ihr bauen sich dann in gleicher Breite die übrigen Kammern, sich nach vorn werfend, auf, ohne mehr auf der Innenseite über die vorhergehenden überzugreifen, aussen durch eine bogenförmige, auf der Innenseite

[1]) d'Orbigny, Prodrome de Paléontologie strat. I. 1850, p. 242 no. 266.

[2]) Terquem, Prem. Mém. sur les for. du Lias p. 62, t. 3, f. 16.

durch eine grade Linie begrenzt, deren untere Fortsetzung direkt mit der seitlichen Begrenzung der Anfangskammer zusammenfällt. Nur an der letzten grössten Kammer springt diese gerade Linie etwas bogenförmig vor.

Verwandtschaft: Diese Form gehört zu der Gruppe der so sehr veränderlichen *Cr. impressa* Terquem et Berthelin [1]) des mittleren Lias und *Cr. semiinvoluta* Terq. [2]) des Doggers, zeichnet sich aber vor allen diesen mannigfaltigen durch Terquem dargestellten Formen durch die genau gradlinige Umrandung auf der Innenseite ohne Vortreten der Anfangskammer aus.

Vorkommen: 2 Exemplare aus den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* bei Marloffstein. Das nicht abgebildete ist etwas kürzer, aber bedeutend breiter.

Cristellaria Oebbekei n. sp. Fig. 12.

Grösster Durchmesser: 0,87 mm.

Gehäuse kreisförmig, hochgewölbt, am Rand mit scharfem flügelförmigem Kiel versehen, Windungen ganz umfassend, letzte mit 9 Kammern. Die wenig gebogenen Kammernähte schwach vertieft, die letzte Naht mit breiterer Rinne versehen. Oberfläche nicht überall glatt, im Centrum ganz seichte Vertiefung. Mündung am Karinalrand.

Verwandtschaft: Vorliegende Form erinnert an die Abbildung der *Cr. Sowerbyi* Schwager bei Deeke, Foraminiferenfauna der Zone des *Stephanoceras Humphriesianum* im Unterelsass (Abh. z. geol. Spezialkarte v. Elsass-Lothr. Bd. IV, Heft 1, t. 2, f. 18). Aber

[1]) Étude microsc. des marnes du Lias moyen d'Essay-les-Nancy, p. 46, t. 3, f. 3—7.

[2]) Recherches sur les For. du systool. 2e Mém. p. 175, t. 11, 2 u. 13, f. 1—24.

genannte Doggerform ist, wie auch die Originale Schwager's aus der Sowerbyizone Süddeutschlands, kleiner, weniger gewölbt und weist in der Mitte eine schwache Nabelschwiele auf.

Vorkommen: Zahlreich in den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* und *costatus* bei Marloffstein.

Benannt wurde vorliegende Form nach meinem verehrten Lehrer Herrn Professor Dr. Oebbeke.

Cristellaria Blanckenhorni n. sp. Fig. 13 a u. b.

Grösster Durchmesser an der Mündung: 0,57 mm.

Gehäuse linsenförmig, aussen schwach gekielt, ganz glatt. 2½ Umgänge ganz umfassend ohne Nabel. Nur in der Durchsicht sind die inneren Umgänge zu erkennen. Kammern zahlreich, regelmässig, oberflächlich nicht hervortretend. Nur die allerletzte Naht vertieft. Mündung am Carinalrand, etwas ausgezogen.

Verwandtschaft: Als verwandt kann vielleicht *C. inermis* Terq. (Prém. Mém. sur les for. du Lias p. 447, t 6, f. 5) herangezogen werden, indem bei dieser ganz involuten Form die Kammern ebenfalls von aussen nicht zu unterscheiden sind. Leider ist die Abbildung und Beschreibung dieser Art, speziell was die innere Beschaffenheit, Anzahl der Umgänge und Kammern betrifft, bei Terquem so unvollkommen, dass über die wechselseitige Beziehung nichts Bestimmtes ausgesagt werden kann.

Vorkommen: 1 Exemplar aus den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* bei Marloffstein.

Vorliegende Form erhielt ihren Namen nach meinem verehrten Lehrer Herrn Privatdocent Dr. Blanckenhorn. —

Frondicularia cf. Baueri Burb. Fig. 14.

Burbach, Beiträge zur Kenntnis der Foraminiferen des mittleren Lias vom grossen Seeberg bei Gotha.: I. Die Gattung *Frondicularia* (Zeitsch. f. Naturw. Bd. LIX, Heft 1) p. 23, t. 20, f. 48—52.

Länge: 0,90 mm, Grösste Breite: 0,30 mm.

Das flache Gehäuse erscheint im Umriss länglich eiförmig und läuft nach oben zu einem kurzen Halse zu, der die Mündung trägt. Die kuglige Embryonalkammer liegt nicht ganz am unteren Ende, sondern wird hier von einem halbkreisförmigen Kiel umgeben. Die Kammern zahlreich, langsam an Grösse zunehmend; Nähte nicht vertieft. 5—7 Längsrippen mit eben so breiten Rinnen dazwischen verlaufen über die Oberfläche, parallel der Axe.

Verwandtschaft: Die vorliegende Form schliesst sich entschieden an *Frondicularia Baueri* Burb. an, speziell an Figur 50 auf t. 2, mit ungekieltem Rand. Doch erscheint sie etwas schlanker, die Rippen sind relativ breiter und stehen dichter, so dass man die Oberfläche auch als mit vertieften Linien versehen charakterisiren könnte.

Vorkommen: 1 Exemplar aus den Mergeln der Zone des *Ammon. margaritatus* bei Marloffstein.

Robulina vulgaris Schwag. sp.

1867. *Cristellaria vulgaris* Schwager: Foraminiferen der Sowerbyizone p. 661, t. 34, f. 19.

1884. *Robulina vulgaris* Deeke: Foraminiferen d. Zone des *Steph. Humphriesianum*, Unter-Elsass, p. 50.

1886. *Rob. vulgaris* Deeke: Les Foram. de l'Oxfordien. (Extrait des Mémoires de la Soc. d'Émulation de Montbéliard XVI, p. 35, t. 2, f. 3—3a.)

Grösster Durchmesser: 0,35 mm.

Vorkommen: Diese Art, welche Schwager von verschiedenen Orten aus dem mittleren Dogger, Deeke

aus Oxfordschichten citirt und die nach DEEKE überhaupt im ganzen Jura verbreitet sein soll, glaube ich in mehreren Exemplaren aus dem Posidonienschiefer (Papierschiefer Lias ε) von Grossenbuch bei Neunkirchen am Hetzlas wieder zu erkennen.

B. Foraminiferen aus dem Dogger.

Dogger α: Untersucht wurden mehrere Proben von Opalinusthon, einmal von der Gegend bei Oberfriesen, dann bei Pretzfeld und bei Holstein, leider ohne günstige Resultate.

Dogger β: Da diese Zone in Franken in der Facies von eisenschüssigem Sandstein ausgebildet ist, erschien es von vornherein nicht der Mühe wert, hier Untersuchungen auf Foraminiferen anzustellen.

Dogger γ: In einzelnen mir von meinem Freund Dr. BALDUS übergebenen Thonproben aus der Zone des *Ammon. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg von demselben Fundort, dem WAAGEN seine Fossilien verdankt (vergl. oben), fand ich:

Marginulina Baldusi n. sp.
Cristellaria scalaris n. sp.
C. cf. carinato-costata DEEKE.
C. limata SCHWAG.
C. Sowerbyi SCHWAG.
C. foliacea SCHWAG.
C. Schloenbachi SCHWAG.
Robulina vulgaris SCHWAG.
Frondicularia parallela n. sp. und
Pulvinulina cristellarioides n. sp.

Aus den Thonen mit *Amm. macrocephalus* untersuchte ich ohne Erfolg Proben aus der nordwestlichen Umgegend von Pommer am Hetzlas.

Marginulina Baldusi n. sp. Fig. 15.

Länge: 0,84 mm, grösste Breite in der Mitte der Längserstreckung: 0,30 mm.

Gehäuse länglich, nach hinten sich verschmälernd und abgerundet, vorn zugespitzt, blattförmig, flachgewölbt, leicht füllhornartig gekrümmt, die äussere Seite von regelrechten Kreisbogen, die innere von fast grader, nur wenig zwischen den Kammernähten vorspringender Linie begrenzt. Rand ungekielt. 10 Kammern. Die erste Kammer kuglig, bildet knopfförmige Verdickung an der abgerundeten Basis. Zwischen ihr und der zweiten dreieckigen flach abfallenden Kammer keine Nahtvertiefung. Die übrigen 8 Kammern wulstig erhöht, durch tiefe Nähte getrennt. Die Kammerwände steigen von der Innenseite divergirend stark nach vorn aufwärts.

Vorkommen: 1 Exemplar aus dem Thone des *Ammon. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg, von dem mein Freund Dr. Baldus mir Proben zur Untersuchung übergab.

Cristellaria scalaris n. sp. Fig. 16.

Grösster Durchmesser: 0,55 mm, mittlere Breite: 0,20 mm, Dicke: 0,12 mm.

Gehäuse im Umriss oval, auf beiden Seiten gleich konvex, Innen- und Aussenseite deutlich gekielt, die Kammerscheidewände wenig gebogen, Nähte etwas vertieft und fast parallel verlaufend. Ungefähr 8 Kammern. Jede Kammer erhebt sich oberflächlich mit einer Stufe über die vorhergehende, sodass eine Art treppenförmigen Aufbaues zustande kommt. In der Mitte auf beiden Seiten eine flach-knopfförmige Erhöhung. Schale vollkommen durchsichtig.

Vorkommen: 2 Exemplare aus dem Thone der Zone des *Amm. Sowerbyi* im N. von Pommer am Hetzlasberg.

Cristellaria cf. carinato-costata Deeke.

(Foraminiferenfauna der Zone des Stephanoceras Humphriesianum im Unter-Elsass, Abh. z. geol. Spezialkarte von Elsass-Lothringen, Bd. IV, 1, 1884, p. 43, t. 2, f. 5.)

Grösster Durchmesser: 1,25 mm, mittlere Breite: 0,70 mm.

Gehäuse seitlich zusammengedrückt, in seinem unteren Teil nach innen eingebogen, aber nicht eigentlich aufgerollt. Sämmtliche Kammern lassen sich deutlich unterscheiden. Die Kammerwände sind durch erhabene Leisten markirt, welche selbst in längliche Körner sich auflösen. Gehäuse allseitig gekielt, doch ist der Kiel auf der Internseite weniger scharfkantig.

Verwandtschaft: Im Wesentlichen dürfte vorliegendes Exemplar mit der *Cristellaria carinato-costata* Deeke's übereinstimmen und zwar mit der von ihm als zweite beiderseits gekielte Varietät bezeichneten. Nur die Grösse unserer Form stimmt nicht ganz zu den Angaben Deeke's (dort Maximalgrösse = 8 mm).

Vorkommen: 1 Exemplar aus dem Thon der Zone des *Amm. Sowerbyi* im N. von Pommer am Hetzlasberg.

Cristellaria limata Schwag.

C. limata Schwager in Waagen's Zone des Amm. Sowerbyi in Benecke's Geogn. pal. Beiträgen, t. 34 (XI), f. 13, p. 658.

Grösster Durchmesser: 0,76 mm, mittlere Breite: 0,40 mm.

Vorkommen: 1 Exemplar aus dem Thone der Zone des *Amm. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg.

Cristellaria Sowerbyi Schwag.

Cr. Sowerbyi Schwager bei Waagen, Zone des *Amm. Sowerbyi* t. 34, f. 18, p. 660.

Grösster Durchmesser bis zu 8,0 mm.

Letzter Umgang mit 9—12 Kammern.

Vorkommen: 1 Exemplar aus dem Thone der Zone des *Amm. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg.

Cristellaria foliacea Schwag.

C. foliacea Schwager bei Waagen, l. c. t, 34, f. 17, p. 659.

Grösster Durchmesser: 0,67 mm, mittlere Breite: 0,27 mm.

Vorkommen: Mehrere Exemplare aus dem Thone des *Amm. Sowerbyi* von Pommer am Hetzlasberg.

Cristellaria Schoenbachi Schwag.

C. Schloenbachi Schwag., l. c. t. 34, f. 16, p. 659.

Grösster Durchmesser: 0,63 mm, mittlere Breite: 0,30 mm.

Vorkommen: 2 Exemplare aus dem Thone der Zone des *Amm. Sowerbyi* von Pommer am Hetzlasberg.

Robulina vulgaris Schwag. sp.

Cristellaria vulgaris Schwag. in Waagen, Zone des *Amm. Sowerbyi* (Benecke's geogn. pal. Beitr. I, p. 661, t. 34, f. 9).

Die von mir untersuchten Exemplare des Hetzlas sind nicht ganz so stark gewölbt wie die Originale zu Waagen's Beschreibung und Abbildung dieser Art, die speziell von Gingen in Württemberg stammen.

Frondicularia parallela n. sp. Fig. 17.

Länge: 0,51 mm, grösste Breite: 0,26 mm.

Gehäuse blattförmig, am Grunde abgerundet, flach, von der dritten Kammer an mit parallelen Seitenrändern, vorn rechtwinklig zugespitzt. Die kuglige Embryonalkammer relativ gross, nicht gekielt. Die übrigbleibenden Kammern am Rande gekielt, von der zweiten an nicht mehr an Breite zunehmend, Scheidewände ungefähr rechtwinklig vertieft. Von der vierten Kammer an zeigt sich in der Mitte ein erhabener Längswulst.

Verwandtschaft: Von der in Bezug auf den parallelrandigen Umriss verwandten *Fr. carinata* Burbach aus dem mittleren Lias vom Seeberg bei Gotha (Zeitschr. für Naturwissenschaft, Halle, Bd. LIX, 1, 1886, p. 18.

t. 1 f. 18) unterscheidet sich unsere Form des Doggers teils durch den deutlichen Längswulst in der Mitte der Breitfläche und den Querschnitt, der bei genannter Art rhombisch ist, teils durch den spitzeren Winkel der Kammerscheidewände und die vertieften Nähte.

Vorkommen: 1 Exemplar aus dem Thon der Zone des *Amm. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg.

Pulvinulina cristellarioides n. sp.

Grösster Hauptdurchmesser: c. 0,35 mm.

Schale linsenförmig, beiderseits gleich konvex, mit scharfem Rand, fein porös. Oberfläche ziemlich glatt, glänzend, mit zerstreuten Körnern, die mitunter, aber nicht immer über den Nähten, namentlich gegen den randlichen Kiel hin, sich zu Körnerreihen gruppiren. Förmliche Nahtleisten wie bei der sonst ähnlichen *Rotalia ? semiornata* Schwag.[1]) sind nicht vorhanden. Kammern nicht gewölbt, am Rand mit breitem, scharfem Kiel versehen. Kammerwände gebogen, auf der Nabelseite nur wenig schwächer als auf der Spiralseite. 2 Umgänge, der erste mit 7, der zweite mit 12 Kammern. Auf der Spiralseite nicht, auf der Nabelseite nur wenig umfassend. Nabel auf der Unterseite mit einem glänzenden, glashellen Knopf geschlossen, durch den man oft noch den inneren Umgang im durchfallenden Licht erkennt. Stellt man die Schale wie bei den Schnecken, so dass der Nabel unten liegt und die Mündung dem Beschauer zugekehrt ist, so erscheint letztere rechts.

Vorkommen: Zahlreiche Exemplare aus dem Thon der Zone des *Amm. Sowerbyi* im N. von Pommer am Hetzlasberg.

---

[1]) Schwager in Benecke's geogn. pal. Beiträgen I p. 661. t. 34, f. 20.

C. Foraminiferen aus dem Malm.

Hier habe ich mit Erfolg nur die Schwammlager der Zone des *Amm. transversarius* in der Umgegend von Streitberg auf ihre Mikrofauna hin geprüft. Meine Proben entstammen denselben Fundplätzen, die schon GÜMBEL ausbeutete, dem Schauergraben und dem Abhang auf dem rechten Wiesentufer im W. von Streitberg. Die von mir gefundenen 13 verschiedenen Formen sind sämmtlich schon bei GÜMBEL [1]) oder SCHWAGER beschrieben.

Cornuspira tenuissima GÜMB. sp.

1862. *Spirillina tenuissima* GÜMBEL, Württemb. naturw. Jahresh. p. 214, t. 4, f. 12.

1864. *Cornuspira tenuissima* SCHWAGER, ibidem p. 94.

Vorkommen: 9 Exemplare von Streitberg.

Spirillina polygyrata GÜMB.

(*Sp. polygyrata* GÜMB., Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminifereneinschlüsse, p. 214, t. 4, f. 11a, b, c.)

Vorkommen: Sehr häufig.

Nodosaria corallina GÜMB.

(GÜMBEL, l. c. p. 218, t. 3, f. 10a, 10b.)

Vorkommen: 1 Exemplar.

Dentalina raphanistriformis GÜMB.

(GÜMBEL, l. c. t. III, f. 12a, b.)

Meine Exemplare weichen in der Grösse nur 0,61 mm lang von der bei GÜMBEL angeführten ab. Letzte Kammer nicht vollständig erhalten; es lässt sich daher der Mündungsfortsatz nicht erkennen.

Dentalina torulosa SCHWAG.

(SCHWAGER, Beitrag zur Kenntnis der mikroskopischen Fauna jurassischer Schichten, p. 100, t. 2, f. 17.)

[1]) Die Streitberger Schwammlager und ihre Foraminifereneinschlüsse.

Länge: 0,39 mm.
Vorkommen: 1 Exemplar.

Vaginulina jurensis Gümb.
(Gümbel, l. c. p. 220, t. 3, f. 14a, b, c.)
Länge: 0,56 mm.
6 Kammern deutlich zu erkennen.
Vorkommen: 2 Exemplare.

Marginulina jurassica Gümb.
(Gümbel, l. c. p. 222. t. 3, f. 21a u. b.)
Länge: 0,84 mm, mittlere Breite: 0,29 mm.
Vorkommen: 1 Exemplar.

Marginulina irregularis Gümb.
(Gümbel, l. c. p. 222, t. 3, f. 15a, b, 17 u. 18.)
Länge: 0,72 mm.
7 Kammern deutlich zu erkennen.
Gehäuse vollkommen undurchsichtig.
Vorkommen: 1 Exemplar.

Cristellaria Quenstedti Gümb.
(Gümbel, l. c. p. 226, t. 4, f. 2.)

2 Exemplare. Der grösste Durchmesser des ersten betrug 1,40 mm, die mittlere Breite 1,05 mm. Das zweite (Jugend-) Exemplar hatte einen grössten Durchmesser von 0,50 mm, während die Breite 0,30 betrug.

Cristellaria franconica Gümb.
(Gümbel, l. c. p. 225, t. 3, f. 27a, b, c.)
Vorkommen: 2 Exemplare.

Cristellaria spongiphilla Gümb.
(Gümbel, l. c. p. 224, t. 3, f. 26.)
Grösster Durchmesser: 0,44 mm, mittlere Breite: 0,17 mm.
8 Kammern.
Vorkommen: 1 Exemplar.

Lingulina elisa Schwag.

(Schwager, l. c. p. 115, t. 4, f. 20.)

Länge: 0,12 mm, grösste Breite: 0,5 mm.

Vorkommen: 1 Exemplar.

Robulina jurassofranconica Gümb.

(Gümbel, l. c. p. 227, t. 4, f. 3a, b.)

Grösster Durchmesser: 1,8 mm, Breite: 0,70 mm.

11 Kammern deutlich zu erkennen.

Vorkommen: 2 Exemplare.

Gümbel führt am Schluss seiner Abhandlung über die Streitberger Foraminiferen l. c. p. 235 als »zweifelhafte, Forminiferen ähnliche Tierreste« *Siderolina* ähnliche Formen« auf, von denen er auch auf t. 14, f. 19 eine Abbildung giebt. Ich kann diese regelmässig kreuzförmigen an dem Kreuzungspunkt der 4 Aeste knotenförmig angeschwollenen kleinen Gebilde für nichts anderes ansehen, als für Nadeln von *Hexactinelliden*, ebenso wie auch die ankerähnlichen sogenannten Synaptakörperchen, die Gümbel später in den Ulmer Cementmergeln vorfand und als Ueberreste von Echinodermen ansah. Auch ich habe solche Hexactine, bei denen ein Arm oder zwei einander entgegenstehende Arme abgebrochen oder auch ganz verkümmert waren (Kreuznadeln der Deckschichten) in meinen Schlemmproben von Streitberg neben zahlreichen einaxigen Nadeln (Monaxonen) gefunden. Sie bleiben in Salzsäure meist unlöslich, sind stets durchsichtig und lassen noch die Kanäle im Inneren oft deutlich erkennen. Von den Foraminiferenfamilien der *Miliolideu*, *Textilariden*, *Rotaliden* und *Globigineriden* habe ich mit Sicherheit nichts in diesen Proben beobachtet.

V. Tabellarische Uebersicht über die Foraminiferenarten [1]) der fränkischen Juraformation.

	Numism.-M. (Lias γ)	Margar.-Z. (Lias δ)	Cost.-Z. (L. δ)	Pos.-Sch. (L. ε)	Rads.-M. (L. ζ)	Opalinus-Th. (Dogger)	Sow.-Z. (Dogger)	Humphr.-Z. (Dogger)	Ornaten-Th. (Dogger)	Impressa-Th. (Malm)	Streitb. Schwamml. (Malm)	Lacunosaschichten (Malm)	Dicerask. v. Kelheim (Malm)
Cornuspiriden.													
Ammodiscus infimus Terq.	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *asper* Terq.	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
Cornuspira oolithica Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *tenuissima* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Spirillina polygyrata Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Milioliden.													
Miliolina sp. Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—
Spiriloculina panda Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Biloculina aspera Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Peneropliden.													
Peneroplis? (Spiralina) Streitbergensis Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Textilariden.													
Plecanium depravatum Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Textilaria pusilla Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
„ *jurassica* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
„ *franconica* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Lituoliden.													
Haplostiche horrida Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
Haploph. suprajurassicum Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ *sp.* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
Nodosariden.													
Lagena franconica Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Nodosaria duodecim-costata Sellh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *cf. prima* Gümb.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Waageni* Schwag.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *elugypha* Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ *tornata* Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *sp.* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ *sp.* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ *turbiformis* Schwag.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ *manubrium* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *nitidula* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—
„ *Münsterana* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *jurassica* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *corallina* Gümb.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dentalina grandis Sellh.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *sp. aff. lamellosa* Terq.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

[1]) Die kurze Notiz von Reinsch l. c. über die im fränkischen Lias auftretenden Foraminiferengattungen ist in dieser Tabelle unberücksichtigt geblieben, da dort keine Arten genannt werden. Ausser den in der Tabelle vertretenen Gattungen führt Reinsch noch die Gattungen *Clavulina*, *Pyrulina*, *? Proroporus*, *? Calcarina*, *Acanthospira genus nov.*, *Clyphogonium* g. n. *und Amphigramma* g. n. an.

	Numism.-M. (Lias γ)	Margar.-Z. (Lias δ)	Cost.-Z. (L. δ)	Pos.-Sch. (L. ε)	Rads.-M. (L. ζ)	Opalinus.-Th. (Dogger)	Sow.-Z. (Dogger)	Humphr.-Z. (Dogger)	Ornaten-Th. (Dogger)	Impressa-Th. (Malm)	Streitb. Schwamml. (Malm)	Lacunosaschichten (Malm)
Dentalina cf. fontinensis TERQ.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *? subquadrata* SELLH.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *sp.*	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *pauperata* d'ORB.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *vaginoides* SELLH.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *torta* GÜMB.	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
„ *torulosa* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *funiculus* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *turgida* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Gümbeli* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *lutigena* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *seorsa* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *imbecilla* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *geniculosa* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *pusilla* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *declivis* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *aboleta* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *cruciformis* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Oppeli* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *conferva* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *crenata* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Quenstedti* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *dolioligera* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *marsupifera* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *aequabilis* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *aculeata* d'ORB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Goldfussi* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *raphanistriformis* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vaginulina cf. harpa RÖMER.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *jurensis* GÜMB.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Würgauensis* SCHRÜFER.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marginulina? irregularis SELLH.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Baldusi* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
„ *flaccida* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *deformis* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *procera* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *irregularis* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Bevrana* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *jurassica* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *serratocostata* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *flabellata* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Cristellaria semidirecta SELLH.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *impleta* TERQ. ET BERTH.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Oebbekei* SELLH.	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *Blanckenhorni* SELLH.	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *obscura* GÜMB.	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
„ *acuta* „	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—
„ *incisa* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *acutiangulata* TERQ.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *lepida* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *oolithica* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—

	Numism.-M. (Lias γ)	Margar.-Z. (Lias δ)	Cost.-Z. (L. δ)	Pos.-Seb. (L. ε)	Rads.-M. (L. ζ)	Opalinus.-Th. (Dogger	Sow.-Z. (Dogger)	Humphr.-Z. (Dogge	Ornaten-Th. (Dogger)	Impressa-Th. (Malm)	Streitb. Schwamml. (Malm)	Lacunosaschichten (Malm)	Dicerask. v. Kelheim (Malm)
Cristellaria inconstans SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Schloenbachi* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *foliacea* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Sowerbyi* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *vulgaris* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *limata* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *scalaris* SELLH.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *cf. carinato-costata* DEEK.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *rotulata* d'ORB. var. ROEM.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *tensa* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *subcompressa* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *paralleta* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *manubrium* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *cornucopiae* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *irretita* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *serrigibbosa* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *impleta* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *multangulosa* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *turgida* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *rosa* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *subangulata* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *informis* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *sculptilis* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *suprajurassica* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *lanceolata* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Gümbeli* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *pauperata* PARK. ET JONES.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *cristata* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Alberti* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *hepetata* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Oppeli* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Quenstedti* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *jurassica* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *spongiphila* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *franconica* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *triquetra* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *alata* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Quenstedti* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *acuticostata* SCHRÜF.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Lingulina elisa SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *ovalis* „	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Robulina vulgaris SCHWAG.	—	—	—	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *jurassofranconica* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *Schrüferi* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Glandulina immutabilis SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *pygmea* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Frondicularia Baueri BÖRB.	—	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *parallela* SELLH.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *granulata* TERQ.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *lucida* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
„ *franconica* GÜMB.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—

	Numism.-M. (Lias γ)	Margar.-Z. (Lias δ)	Cost.-Z. (L. ε)	Pos.-Sch. (L. ε)	Rads.-M. (L. ζ)	Opalinus.-Th. (Dogger)	Sow.-Z. (Dogger)	Humphr.-Z. (Dogger)	Ornaten-Th. (Dogger)	Impressa-Th. (Malm)	Streitb. Schwamml. (Malm)	Lacunosaschichten (Malm)	Dicerask. v. Kelheim (Malm)
Flabellina semicristellaria SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Polymorphina sp. GÜMB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *sp.* „	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—
„ *mutabilis* SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *(Globulina)laevis* SCHWAG. *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ „ *secale* „ *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ *(Guttulina)strumosa* „ *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
„ „ *jurassica* „ *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—
Rotaliden.													
Pulvinulina cristellarioides SELLH.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rotalia semiornata SCHWAG.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Pulvinul.(Rotalina)franconica GÜMB. *sp.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Rotalia? (Rotalina) turbinella „ *sp.*	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
Discorbina? (Rosalina) aspera „ *sp.*	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
Polystomelliden.													
Nonionina macromphalus GÜMB.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
„ *Fraasana* „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—
Polystomella (?) polypora „	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—

D^r Blanckenhorn del.

Lith. Anst. Chr. Weiss Nürnberg, Rennwegstr.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Ammodiscus infimus* STRICKL. sp. aus den Numismalismergeln von Rathsberg. 1 b natürliche Grösse.

» 2. *Nodosaria duodecim-costata* SELLH. aus dem unteren Amaltheenthon von Marloffstein.

» 3. *Dentalina sp. aff. lamellosa* TERQ. aus dem unteren Amaltheenthon von Atzelsberg. 3 b Querschnitt, 3 c natürliche Grösse.

» 4. *Dentalina cf. fontinensis* TERQ. aus dem Amaltheenthon von Marloffstein.

» 5. *Dentalina ? subquadrata* SELLH. aus dem Amaltheenthon von Marloffstein. 5 b Querschnitt.

» 6. *Dentalina* sp. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein.

» 7. *Dentalina cf. pauperata* d'ORB. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein.

» 8. *Dentalina vaginoides* SELLH. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein.

» 9. *Marginulina ? irregularis* SELLH. aus den Numismalismergeln bei Marloffstein.

» 10. *Cristellaria impleta* TERQ. et BERTH. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein.

» 11. *Cristellaria semidirecta* SELLH. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein. a. von der Seite, b. von der Mündungsseite, c. natürl. Grösse.

Fig. 12 *Cristellaria Oebbekei* SELLH. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein.

» 13. *Cristellaria Blanckenhorni* SELLH. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein. a. im durchfallenden Licht, b. im auffallenden Licht.

» 14. *Frondicularia cf. Baueri* BURB. aus den Amaltheenmergeln bei Marloffstein.

» 15. *Marginulina Baldusi* SELLH. aus dem Thone der Zone des *Ammon. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg.

» 16. *Cristellaria scalaris* SELLH. aus dem Thone der Zone des *Ammon. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg.

» 17. *Frondicularia parallela* SELLH. aus dem Thone der Zone des *Ammon. Sowerbyi* bei Pommer am Hetzlasberg.